

09 / 19 28 84

PRIORITY DOCUMENT



REC'D 13 AUG 1997

WIPO PCT

## Bescheinigung

Die ITT Automotive Europe GmbH in Frankfurt am Main/  
Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Pneumatischer Bremskraftverstärker"

am 28. Mai 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wieder-  
gabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die Sym-  
bole B 60 T und H 02 G der Internationalen Patentklassifika-  
tion erhalten.

München, den 11. Juni 1997

Der Präsident des Deutschen Patentamts

Im Auftrag

Zeichen: 196 21 321.5

Ebert

ITT Automotive Europe GmbH  
Frankfurt am Main

24. Mai 1996  
GP/Du  
P 8706

J. Schonlau  
P. Böhm  
W. Peterknecht

#### Pneumatischer Bremskraftverstärker

Die Erfindung betrifft einen pneumatischen Bremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge mit einem Verstärkergehäuse, dessen Innenraum durch eine bewegliche Wand in eine erste Kammer (Unterdruckkammer) und eine zweite Kammer (Arbeitskammer) unterteilt ist, sowie mit einem Steuergehäuse, in dem eine auf die bewegliche Wand einwirkende pneumatische Druckdifferenz steuerndes Steuerventil angeordnet ist, das mindestens zwei mit einem elastischen Ventilkörper zusammenwirkende Dichtsitzte aufweist, von denen einer einerseits durch eine Betätigungsstange und andererseits unabhängig von der Betätigungsstange durch einen Elektromagneten betätigbar ist, wobei im Verstärkergehäuse eine Kabeldurchführung luftdicht angeordnet ist, durch die sich elektrische Leitungen in das Innere des Verstärkergehäuses hindurch erstrecken.

Ein derartiger Bremskraftverstärker ist z.B. aus der internationalen Patentanmeldung WO 95/32879 bekannt. Bei dem vorbekannten Bremskraftverstärker besteht die Kabeldurchführung aus zwei hermetisch abgedichteten Teilen, wobei der erste, ins Innere des Verstärkergehäuses hineinragende, vorzugsweise

- 2 -

rohrförmige Teil als Meßglied eines Wegaufnehmers ausgebildet ist, der der Sensierung der Bewegung der beweglichen Wand des Bremskraftverstärkers dient. Der zweite Teil, der insbesondere dem Positionieren und Abdichten der elektrischen Leitungen dient, ist in eine am Ende des ersten Teiles ausgebildete Aufnahme größeren Durchmessers eingeschoben. Der erste Teil ist mittels einer Dichtungsmuffe in der Wand des Verstärkergehäuses luftdicht aufgenommen, wobei die Dichtungsmuffe in einer Öffnung des Verstärkergehäuses eingeknüpft ist.

Als nachteilig ist bei dem vorbekannten Bremskraftverstärker insbesondere die zweiteilige Ausführung der Kabeldurchführung anzusehen, deren Fertigung mit hohen Kosten verbunden ist. Als weitere Nachteile können der bei der Fertigung notwendige Zeitaufwand und die relativ niedrige Sicherheit des Fertigungsprozesses genannt werden.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Maßnahmen vorzuschlagen, durch die die mit der Fertigung der Kabeldurchführung verbundenen Kosten erheblich reduziert werden können. Außerdem sollen eine einfache Montage und eine hohe Zuverlässigkeit der Gesamtanordnung im Betrieb gewährleistet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kabeldurchführung als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet ist, in dessen Innerem die elektrischen Leitungen teilweise abisoliert sind.

- 3 -

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes besteht darin, daß die elektrischen Leitungen im abisolierten Abschnitt verzinnt sind. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß Luft durch die Litzenzwischenräume in die Unterdruckkammer angesaugt wird.

Um eine Berührung der abisolierten Abschnitte bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung wirksam zu verhindern sieht eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes vor, daß die elektrischen Leitungen auf einem im Querschnitt sternförmig ausgebildeten Haltekörper aufgeklopft sind, wobei die Kabeldurchführung durch Umspritzen des Haltekörpers mit den Leitungen mit Kunststoff hergestellt ist.

Um eine möglichst definierte Führung der elektrischen Leitungen im Inneren des Bremskraftverstärkergehäuse zu erreichen weist die Kabeldurchführung eine am Verstärkergehäuse anliegende radiale Erweiterung auf, auf der eine der Positionierung der elektrischen Leitungen dienende Halteklemme vorgesehen ist.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung an einem Ausführungsbeispiel im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1            einen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Bremskraftverstärkers in einer Teilansicht, und

- 4 -

Fig. 2            die bei dem Bremskraftverstärker nach Fig. 1  
                  vorgesehene Kabeldurchführung, teilweise im  
                  Axialschnitt.

Das in Fig. 1 lediglich schematisch angedeutete Verstärkergehäuse 1 des in der Zeichnung dargestellten erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers ist durch eine axial bewegliche Wand 2 in eine Arbeitskammer 3 und eine Unterdruckkammer 4 unterteilt. Die axial bewegliche Wand 2 besteht aus einem kreisrunden, kraftübertragenden, aus Blech tiefgezogenen Membranteller 5 und einer daran anliegenden, aus einem gummiähnlichen Material bestehenden flexiblen Membran 6, die zwischen dem äußeren Umfang des Membrantellers 5 und dem Verstärkergehäuse 1 eine Rollmembran als Abdichtung bildet. In der Mitte des Membrantellers 5 sowie der Membran 6 sind die beiden Teile mit einem nicht gezeigten, ein ebenso nicht gezeigtes Steuerventil aufnehmenden Steuergehäuse verbunden.

Eine mit 7 bezeichnete Kabeldurchführung ist in einer in der in der Zeichnung links dargestellten Verstärkergehäusehälfte ausgebildeten Öffnung 8 verdrehsicher aufgenommen und wird von einem Bajonetttring 10, dessen radial nach innen gerichtete Vorsprünge 11 mit in der Kabeldurchführung 7 ausgebildeten Nuten 12 zusammenwirken bzw. eine Bajonettverbindung bilden, im Verstärkergehäuse 1 gehalten. Eine wirksame Abdichtung der Kabeldurchführung 7 gegenüber dem Verstärkergehäuse 1 stellt ein Dichtring 13 sicher, der bei der Montage der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung 7 zwischen der Oberfläche des Verstärkergehäuses 1 und der dem Verstärkergehäuse 1 zu

- 5 -

gewandten Stirnfläche des Bajonettringes 10 axial verpreßt wird. Für eine Abdichtung der Kabeldurchführung 7 gegenüber dem Bajonettring 10 sorgt ein zweiter Dichtring 14, der in einer in der Kabeldurchführung 7 ausgebildeten Radialnut 15 angeordnet ist.

Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, hat die vorhin erwähnte Kabeldurchführung 7 eine im wesentlichen zylindrische Gestalt und weist einen von innen durch das Verstärkergehäuse 1 im Bereich der Öffnung 8 hindurchragenden Abschnitt 16 auf, der in eine radiale Erweiterung 17 größeren Durchmessers übergeht, die im montierten Zustand der Kabeldurchführung innerhalb der Unterdruckkammer 4 am Verstärkergehäuse 1 anliegt. Der Verdrehsicherung der in der Öffnung 8 dient ein von der Erweiterung 17 axial abstehender, nicht gezeigter Vorsprung, der von einer am Rand der Öffnung 8 ausgebildeten Ausnehmung aufgenommen wird. Außerdem ist an der Stirnseite der Erweiterung 17 eine Halteklemme 24 angeformt, die der Positionierung des ins Innere des Verstärkergehäuses 1 sich hinein erstreckenden Kabelabschnitts 25 dient.

Aus dem vorzugsweise als Teilschnitt dargestellten mittleren Bereich der in Fig. 2 dargestellten Kabeldurchführung 7 ist zu erkennen, daß mehrere, zu einem elektrischen Kabelstrang 20 zusammengefaßte Leitungen 18, 19, sich ohne Unterbrechung durch die Kabeldurchführung 7 hindurch erstrecken, wobei sie in ihrem darin befindlichen Abschnitt 21, 22 abisoliert sind. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Leitungen 18, 19 im abisolierten Abschnitt 21, 22 verzinnt sind, so daß kein Ansaugen der Luft über die Litzenzwischenräume möglich ist.

- 6 -

Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung 7 werden mehrere, beispielsweise fünf, Leitungen auf einen in der Zeichnung gestrichelt angedeuteten Haltekörper 23 aufgeklopft, der im Querschnitt vorzugsweise sternförmig ausgebildet ist. Auf die so vorbereitete Anordnung wird anschließend in einem geeigneten Spritzwerkzeug Kunststoff aufgespritzt. Durch das erwähnte Sternprofil wird verhindert, daß die abisolierten Stellen durch den Spritzdruck zusammengedrückt werden.

Bei der Montage der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung 7 wird zunächst ihr aus dem Verstärkergehäuse 1 nach außen hinausragender Abschnitt 16 von innen durch die Öffnung 8 hindurchgesteckt und so positioniert, daß der nicht gezeigte, der Verdrehsicherung dienende Vorsprung in die im Verstärkergehäuse 1 ausgebildete Ausnehmung eingreift und die Kabeldurchführung 7 mit ihrer radialen Erweiterung 17 am Verstärkergehäuse 1 zur Anlage kommt. Dann wird um die Kabeldurchführung 7 der vorhin erwähnte Dichtring 13 gelegt, wonach darauf der Bajonettring 10 so aufgesteckt wird, daß die eingangs beschriebenen Vorsprünge 11 in die Nuten 12 in der Kabeldurchführung 7 eingeführt werden. Da jeweils eine (27) der Nutenflanken 26, 27 in eine Schräge 28 übergeht, bewirkt ein Drehen des Bajonettringes 10 im Uhrzeigersinn, während dessen die Vorsprünge 11 entlang der Schrägen 28 bewegt werden, ein Festziehen der Bajonettverbindung unter gleichzeitigem Verpressen des Dichtringes 13, so daß die erfindungsgemäße Kabeldurchführung gegenüber dem Verstärkergehäuse 1 einwandfrei abgedichtet ist. Am Ende der beschriebenen Drehbewegung liegen die Vorsprünge 11 an jeweils einem Anschlag 30 an, der durch jeweils eine die Nuten 12 begrenzende radiale Rippe 29 gebildet ist.

- 7 -

## Bezugszeichenliste:

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1  | Verstärkergehäuse |
| 2  | bewegliche Wand   |
| 3  | Arbeitskammer     |
| 4  | Unterdruckkammer  |
| 5  | Membranteller     |
| 6  | Rollmembran       |
| 7  | Kabeldurchführung |
| 8  | Öffnung           |
| 10 | Bajonettring      |
| 11 | Vorsprung         |
| 12 | Nut               |
| 13 | Dichtring         |
| 14 | Dichtring         |
| 15 | Ringnut           |
| 16 | Abschnitt         |
| 17 | Erweiterung       |
| 18 | Leitung           |
| 19 | Leitung           |
| 20 | Kabel             |
| 21 | Abschnitt         |
| 22 | Abschnitt         |
| 23 | Haltekörper       |
| 24 | Halteklemme       |
| 25 | Kabelabschnitt    |



- 8 -

- 26 Nutflanke
- 27 Nutflanke
- 28 Schräge
- 29 Rippe
- 30 Anschlag

## Patentansprüche

1. Pneumatischer Bremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge mit einem Verstärkergehäuse, dessen Innenraum durch eine bewegliche Wand in eine erste Kammer (Unterdruckkammer) und eine zweite Kammer (Arbeitskammer) unterteilt ist, sowie mit einem Steuergehäuse, in dem eine auf die bewegliche Wand einwirkende pneumatische Druckdifferenz steuerndes Steuerventil angeordnet ist, das mindestens zwei mit einem elastischen Ventilkörper zusammenwirkende Dichtsitzte aufweist, von denen einer einerseits durch eine Betätigungsstange und andererseits unabhängig von der Betätigungsstange durch einen Elektromagneten betätigbar ist, wobei im Verstärkergehäuse eine Kabeldurchführung luftdicht angeordnet ist, durch die elektrische Leitungen in das Innere des Verstärkergehäuses sich hindurch erstrecken, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kabeldurchführung (7) als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet ist, in dessen Innerem die elektrischen Leitungen (18,19) teilweise abisoliert sind.
2. Bremskraftverstärker nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die elektrischen Leitungen (18,19) im abisolierten Abschnitt (21,22) verzinnt sind.

- 10 -


3. Bremskraftverstärker nach Anspruch 1 oder 2 dadurch **gekennzeichnet**, daß die elektrischen Leitungen (18,19) auf einem im Querschnitt sternförmig ausgebildeten Haltekörper (23) aufgeknöpft sind, wobei die Kabeldurchführung (7) durch Umspritzen des Haltekörpers (23) mit den Leitungen (18,19) mit Kunststoff hergestellt ist.
4. Bremskraftverstärker nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kabeldurchführung (7) eine am Verstärkergehäuse (1) anliegende radiale Erweiterung (17) aufweist, auf der eine der Positionierung der elektrischen Leitungen (18,19 bzw. 25) dienende Halteklemme (24) vorgesehen ist.
5. Bremskraftverstärker nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kabeldurchführung (7) mit einer Verdrehsicherung versehen ist.
6. Bremskraftverstärker nach Anspruch 5 dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kabeldurchführung (7) auf der dem Verstärkergehäuse (1) zugewandten Seite der Erweiterung (17) einen Vorsprung aufweist, der in eine im Verstärkergehäuse (1) ausgebildeten Ausnehmung eingreift.

## Zusammenfassung

### Bremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge

Es wird ein Bremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen, dessen Steuerventil unabhängig von einem Ventilkolben verschiebenden Betätigungsstange mittels eines Elektromagneten betätigbar ist. Der Elektromagnet sowie weitere elektrische Mittel werden mittels elektrischer Leitungen mit Strom versorgt, die sich durch eine im Verstärkergehäuse luftdicht befestigte Kabeldurchführung hindurch erstrecken.

Um eine erhebliche Reduzierung der bei der Fertigung der Kabeldurchführung (7) entstehenden Kosten zu erreichen, sieht die Erfindung vor, daß die Kabeldurchführung (7) als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet ist, in dessen Innerem die elektrischen Leitungen (18,19) teilweise abisoliert sind.



(Fig. 2)

Fig. 1

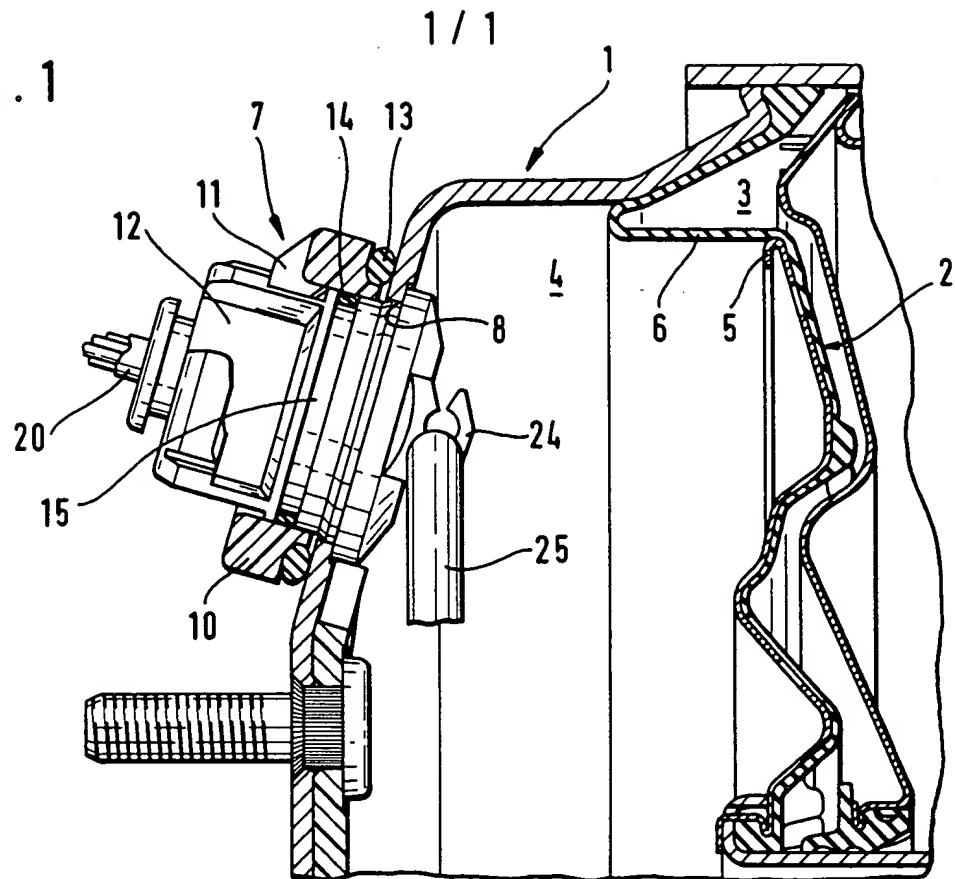


Fig. 2

